

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-298130

(P2002-298130A)

(43) 公開日 平成14年10月11日 (2002. 10. 11)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターミナル (参考)

G 0 6 T 1/00

4 0 0

G 0 6 T 1/00

4 0 0 G 4 C 0 3 8

A 6 1 B 5/117

A 6 1 B 5/10

3 2 2 5 B 0 4 7

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-104348 (P2001-104348)

(22) 出願日 平成13年4月3日 (2001. 4. 3)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 山口 力

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 岡崎 幸夫

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(74) 代理人 100064621

弁理士 山川 政樹

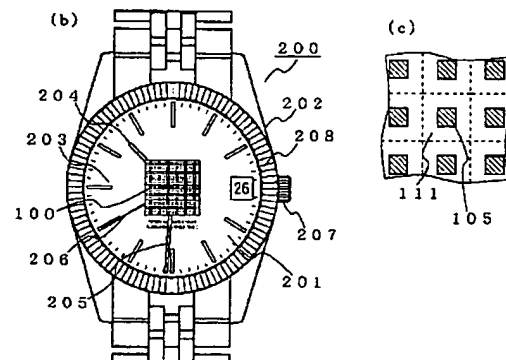
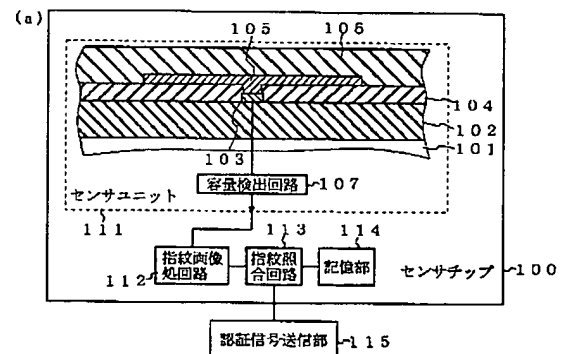
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 指紋照合装置

(57) 【要約】

【課題】 指紋照合装置を小型化しても、静電破壊が抑制されて実用的に指紋の認証が行えるようにする。

【解決手段】 センサチップ100を、腕時計200のカバーガラス201上に配置し、腕時計200に指紋認証装置を設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 時刻を表示する時刻表示部と、

指紋の紋様を画像データとして読み取る指紋センサ、指紋の紋様データが格納されている記憶部、この記憶部に格納されている指紋の紋様データと前記指紋センサが読み取った画像データとを比較照合して照合結果を出力する比較照合部からなるセンサチップと、

前記照合結果を送信する送信部と、

前記時刻表示部および前記送信部が収容されかつ前記指紋センサが露出した状態で前記センサチップが収容された導電性部材からなる腕時計ケースとを備えたことを特徴とする指紋照合装置。

【請求項2】 請求項1記載の指紋照合装置において、前記時刻表示部上を覆って前記腕時計ケースに蓋をするカバーガラスを備え、前記センサチップは、前記カバーガラス上に配置されたことを特徴とする指紋照合装置。

【請求項3】 請求項1または2記載の指紋照合装置において、

前記指紋センサは、

基板上の層間絶縁膜上に配置されかつ各々が絶縁分離されている複数のセンサ電極と、

前記層間絶縁膜上に前記各々のセンサ電極の上面および側面を各々覆って配置されかつ誘電体からなるバシベーション膜と、

認識対象の一部が前記バシベーション膜表面に接触したときに前記センサ電極とこれに対向する前記認識対象表面との間に形成された容量を検出する前記基板上的前記層間絶縁膜下に形成された集積回路からなる容量検出手段とを有し、

前記認識対象が前記バシベーション膜表面に接触したときに前記容量検出手段が検出した各々の前記センサ電極に対応する容量の変化により前記認識対象の表面形状を認識するものであることを特徴とする指紋照合装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、腕時計の時刻を表示する部分に指紋センサを備えた指紋照合装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】情報化社会の進展と現代社会の環境において、セキュリティ技術への関心が高まっており、不正使用防止のための認証方式に関する多くの技術が報告されている。不正使用防御策のための認証方式には、指紋や声紋などを利用したものがあるが、中でも、指紋認証技術については、これまで多くの技術開発がなされている。

【0003】指紋の認証においては、指紋を読み取り照合する指紋照合装置を用いる。指紋照合装置では、光学的に指紋の凹凸状態を読み取る指紋センサを用いるものや、人間の電気特性を利用して指紋の凹凸を検出する静

電容量型の指紋センサを用いるもの、また指紋の凹凸を圧力として検出する圧力型の指紋センサを用いるものがある。

【0004】これら指紋センサを用いた指紋照合装置は、指紋センサを次に示すような集積回路(LSI)チップ上に同時に搭載することで、小型化を図るようにしている。例えば、照合のための指紋データが格納された記憶部と、記憶部に用意されている指紋データと、読み取られた指紋とを比較照合する認識処理部とが集積されたLSIチップに、上述の上記指紋センサを同時に搭載し、小型化を図るようにしている。このように、指紋照合装置を1つの集積回路チップ上に構成することで、各ユニット間のデータ転送における情報の改竄などが困難になり、機密保持性能を向上させることができる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したように、小型化を図るようにした指紋照合装置では、接触時に生じた静電気や人体に帯電している静電気により、同時に搭載されているLSIが静電破壊されやすいという問題があった。また、より小型化を進めようとすると、同時に搭載する処理部の処理能力をあまり高性能なものとはできなくなる。一般に、認証作業が数秒以内に行えるものとなっていなければ、指紋照合装置として実用とはならないが、小型化を進めると、上述のことにより指紋の照合に時間がかかるようになり、実用的でなくなる場合がある。

【0006】本発明は、以上のような問題点を解消するためになされたものであり、指紋照合装置を小型化しても、静電破壊が抑制されて実用的に指紋の認証が行えるようにすることを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の指紋照合装置は、時刻を表示する時刻表示部と、指紋の紋様を画像データとして読み取る指紋センサ、指紋の紋様データが格納されている記憶部、この記憶部に格納されている指紋の紋様データと指紋センサが読み取った画像データとを比較照合して照合結果を出力する比較照合部からなるセンサチップと、照合結果を送信する送信部と、時刻表示部および送信部が収容されかつ指紋センサが露出した状態でセンサチップが収容された導電性部材からなる腕時計ケースとを備えたものである。この発明によれば、人体の腕に取り付けられた状態で、指紋の照合を行うことができる。

【0008】上記発明において、時刻表示部上を覆って腕時計ケースに蓋をするカバーガラスを備え、センサチップは、このカバーガラス上に配置されている。また、指紋センサは、基板上の層間絶縁膜上に配置されかつ各々が絶縁分離されている複数のセンサ電極と、層間絶縁膜上に各々のセンサ電極の上面および側面を各々覆って配置されかつ誘電体からなるバシベーション膜と、認識

対象の一部がバシベーション膜表面に接触したときにセンサ電極とこれに対向する認識対象表面との間に形成された容量を検出する基板上の層間絶縁膜下に形成された集積回路からなる容量検出手段とを有し、認識対象がバシベーション膜表面に接触したときに容量検出手段が検出した各々のセンサ電極に対応する容量の変化により認識対象の表面形状を認識するものである。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図を参照して説明する。図1は、本発明の実施の形態における指紋認証装置の構成を示す構成図である。センサチップ100は、SOI (Silicon On Insulator) 構造からなる基板101から構成され、基板101上に複数のセンサセル111を備えている。基板101上には、下層絶縁膜102上と層間絶縁膜104とが形成され、層間絶縁膜104上に、例えば $80\mu\text{m}$ 角の複数のセンサ電極105がマトリクス状に配置されている(図1(c))。センサセル111は、認識対象により複数のセンサ電極105が覆われる大きさに形成され、マトリクス状に配置された複数のセンサセル111により指紋センサが構成されている。

【0010】また、下層絶縁膜102上には、センサ電極105にスルーホールを介して接続する配線103が形成され、基板101上には、センサ電極105に形成される容量を検出する容量検出回路107が備えられている。これらセンサ電極105と容量検出回路107とにより、1つのセンサセル111が構成されている。容量検出回路107は、前述した配線103などによりセンサ電極105に接続し、センサ電極105毎に用意され、センサ電極105と認識対象の一部との間に形成される容量を検出する。

【0011】センサセル111を構成するセンサ電極105は、層間絶縁膜104上に形成されたバシベーション膜106で覆われ、 $150\mu\text{m}$ 間隔で配置されている。センサ電極105は、例えばAuから構成され、膜厚 $1\mu\text{m}$ 程度とされている。バシベーション膜106の膜厚は $3\mu\text{m}$ 程度としたので、センサ電極105上には、バシベーション膜106が約2(=3-1) $\mu\text{m}$ 存在している。このバシベーション膜106は、例えばポリイミドなどの比誘電率が4.0程度の絶縁物から構成されている。

【0012】各容量検出回路107の出力は、指紋画像処理回路112により処理され、各センサ電極105に形成された容量を濃淡に変換した画像データとされる。この画像データは、指紋照合回路113により記憶部114に記憶されている登録画像データと照合される。上記画像データが指紋照合回路113により照合され、登録画像データと所定の許容量範囲で一致することで認証されると、認証信号送信部115が、認証信号を出力する。容量検出回路107、指紋画像処理回路112、指

紋照合回路113、および記憶部114は、例えば、センサ電極105下の基板101上に配置されている。なお、これら各回路は、必ずしも基板101上にモノリシックに集積する必要はない。

【0013】加えて、本実施の形態では、図1(b)に示すように、センサチップ100を、腕時計200のカバーガラス201上に配置し、腕時計200に指紋認証装置を設けるようにした。腕時計200は、例えば金属製の導電性部材からなるケース202内に図示していないムーブメントを収容し、文字盤203上で、時計204、分針205、秒針206を連動させている。また、時計204、分針205は、竜頭207の操作により、時刻の指示位置を変更させることができる。カバーガラス201は、カバー縁208によりケース202に固定されている。センサチップ100は、図示していない透明電極などによる配線で、カバーガラス201の縁よりケース202内に配置されている認証信号送信部115に接続している。

【0014】利用者が、腕時計200を腕に取り付け、腕時計200を付けていない方の手の指先をセンサチップ100上に載置することで、前述した認証動作が行われる。認証動作により本人であることが認証されると、腕時計200のケース202内に配置された認証信号送信部115より、認証信号が無線送信される。一方、認証が必要な場所では、上記認証信号を受信するようにしておけば、腕時計200を装着している人間の認証が行える。

【0015】したがって、認証が必要な場所で、新たに照合を行う必要がなく、前もって照合を行っておけるので、短時間に照合が終了する必要がある。言い換えると、例えば、指紋画像処理回路112を、高速に照合処理を行える多くの素子を有した集積回路とする必要がなく、センサチップ100の小型化を容易にする。また、ケース202は導電性部材から構成しているので、接触時に生じた静電気がケース202より腕に流れていき、センサチップ100を構成している他の集積回路が、静電破壊より保護されるようになる。

【0016】ところで、センサチップ100は、 $10\mu\text{m}$ と薄くすることも可能であり、この場合パッケージなどに収容せずに、カバーガラス201上にフリップチップ実装すれば、図2に示すように、ほぼ透明な状態とすることができる。また、図3に示すように、時刻の表示がデジタル式の腕時計300に、指紋認証装置を組み込むようにしても良い。この場合、腕時計300のケース301上面の表示領域302下に、センサチップ100を配置する。

#### 【0017】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、腕時計に指紋照合装置を組み込むようにしたので、指紋照合装置を小型化しても、静電破壊が抑制されて実用的

に指紋の認証が行えるようになるというすぐれた効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態における指紋照合装置の構成を示す構成図および平面図である。

【図2】 本発明の他の形態における指紋照合装置の構成を示す構成図である。

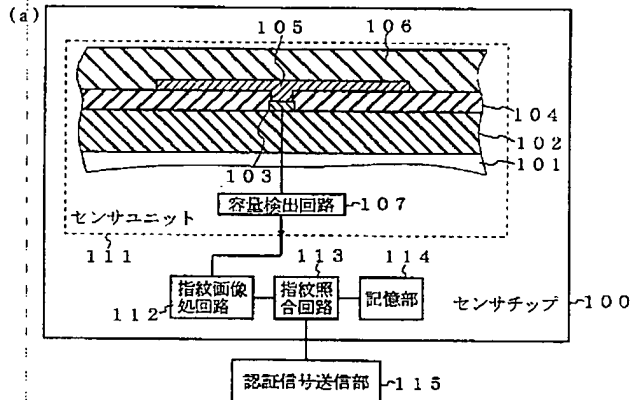
【図3】 本発明の他の形態における指紋照合装置の構成を示す構成図である。

【符号の説明】

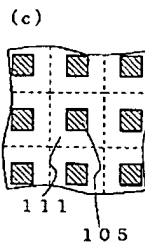
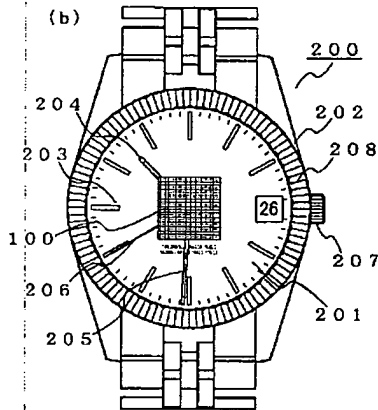
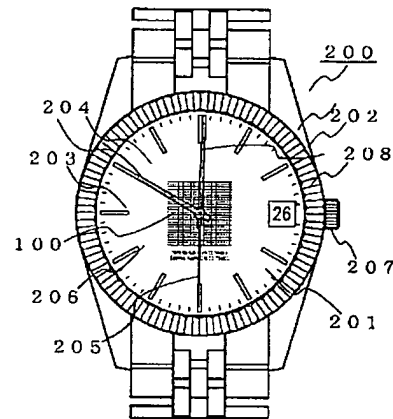
10

100…センサチップ、101…基板、102…下層絶縁膜、103…配線、104…層間絶縁膜、105…センサ電極、106…パシベーション膜、107…容量検出回路、111…センサセル、112…指紋画像処理回路、113…指紋照合回路、114…記憶部、115…認証信号送信部、200…腕時計、201…カバーガラス、202…ケース、203…文字盤、204…時針、205…分針、206…秒針、207…竜頭、208…カバー縁。

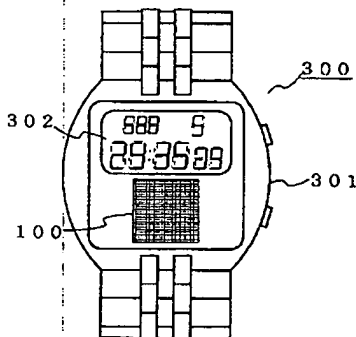
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C038 FF00 FF05 FG00  
5B047 AA25